

Aus dem Strahleninstitut (Leiter: Dr. J. Weishaar)
der Universitäts-Frauenklinik (Direktor: Prof. Dr. R. Dyroff)
Erlangen

**Ergebnisse bei Nierenfunktionsproben
mit Phenolsulfonphthalein
bei Patientinnen mit genitalen bösartigen Tumoren,
insbesondere Kollum- und Korpuskarzinomen.**

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich-Alexander-Universität
zu
Erlangen

Vorgelegt von
Siegfried Backert
aus Gößnitz/Thüringen

Herrn Prof. Dr. R. Dyroff danke ich vielmals für die Überlassung des
Themas und die Übernahme des Referats.

Herrn Dr. med. J. Weishaar danke ich für die freundliche Unterstützung
bei der Arbeit.

Dekan: Prof. Dr. F. Heim

Referent: Prof. Dr. R. Dyroff

Tag der mündlichen Prüfung: 28. 11. 58



Krebsbehandlung, Strahlenbehandlung und Strahlenforschung

Sonderbände zur Strahlentherapie · Band 43

VERLAG URBAN & SCHWARZENBERG · MÜNCHEN UND BERLIN · 1959

Alle Rechte, auch die des Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten

Aus dem Strahleninstitut (Leiter: Dr. J. Weishaar)
der Universitäts-Frauenklinik Erlangen (Direktor: Prof. Dr. R. Dyroff)

**Ergebnisse bei Nierenfunktionsproben
mit Phenolsulfonphthalein bei Patientinnen mit genitalen
bösartigen Tumoren, insbesondere Kollum- und
Korpuskarzinomen***

Von

Julius Weishaar und Siegfried Backert

1. Allgemeines

Phenolsulfonphthalein (PSP, Phenolrot) ist ein Farbstoff ohne toxische Eigenschaften (*Abel* und *Rowntree*), dessen Nierenfähigkeit frühzeitig erkannt und bereits 1910 von *Rowntree* und *Geraghty* für die Nierenfunktionsprobe empfohlen wurde. Die Probe eignet sich vor allem zur Feststellung der tubulären Nierenleistung und damit auch einer tubulären Nierenschädigung. Der Farbstoff wird bei einem niedrigen Plasmaspiegel von nicht mehr als 0,1 mg⁰/₀, wie er beim Erwachsenen durch eine Zufuhr von 6 mg PSP intravenös erreicht werden kann, an Eiweiß gebunden und zu 94⁰/₀ bis 96⁰/₀ tubulär sezerniert. Nur 5⁰/₀ werden als nicht eiweißgebunden filtriert (*Goldring, Clarke* und *Smith*). Bei der Funktionsprobe ist zu beachten, daß vorher keine Stoffe, welche die tubuläre Sekretion hemmen, wie Alkohol, Atropin, Sulfonamide, Salyrgan, Caronamid, Longacid u. a., gegeben werden dürfen. Ebenso wenig sollen vorher Medikamente aus der Pyrazolonreihe oder Prontosil verabreicht werden, da sie den Urin rötlich färben, wodurch eine genaue Ablesung am Photometer erschwert wird.

2. Normalwerte

Rowntree und *Geraghty* stellten an mehreren hundert Nierengesunden als Ausgangswert zur Beurteilung der Nierenleistung in der Hauptsache den 1- bis 2-Stunden-Wert, aber auch schon den 15-Minuten-Wert fest, d. h. den Ausscheidungswert, der bei Urinuntersuchungen 1 bis 2 Stunden, bzw. 15 Minuten, nach Injektion von PSP gefunden wurde. Die PSP-Ausscheidung erfolgte nach der 1. Stunde — und zwar bei subkutaner Injektion — zu 38 bis 60⁰/₀, nach der 2. Stunde, bei gleicher Injektionsweise, zu 60 bis 85⁰/₀. Bei intramuskulärer Injektion war die Ausbeute um 5 bis 10⁰/₀ höher. Den 15-Minuten-Wert — ausschließlich nach intravenöser Injektionstechnik — gaben die Autoren mit 35 bis 45⁰/₀ an. *Vallery-Radot, Vidal* und *Weill* bestimmten den 1- bis 2-Stunden-Wert, *Le Blaye* den 30-Minuten-Wert. Obwohl *Rowntree* und *Geraghty* dem 15-Minuten-Wert wenig Beachtung geschenkt hatten, fanden dann 1936 *Vallery-Radot, Delafontaine, Israel* und *Porge*, basierend auf Untersuchungen von *Chapman*

* Herrn Prof. Dr. R. Dyroff zum 65. Geburtstag gewidmet.

und Halsted, daß man mit dem 15-Minuten-Wert zuverlässigere Ergebnisse erzielt als mit den anderen Werten. Diese Feststellung konnten Moeller und Bedö bestätigen: Sie stellten an 110 Patienten den 15-, 30- und 60-Minuten-Wert fest und beobachteten, daß bei geringen Funktionsstörungen sich die 30- und 60-Minuten-Werte, im Gegensatz zum 15-Minuten-Wert, schon wieder dem Normalwert näherten. An 160 Nierengesunden ermittelten obengenannte Autoren einen 15-Minuten-Wert von $40,8\% \pm 3,9\%$. Boger und Crosson fanden 40% und Carstensen bei der Untersuchung von 100 Nierengesunden $40,5\% \pm 4\%$. Wir selbst überprüften an 20 Nierengesunden ebenfalls nochmals den 15-Minuten-Wert und konnten ihn mit $40,3\% \pm 3,8\%$ bestätigen. Der höchste von uns gemessene Wert betrug $44,5\%$, der niedrigste $36,5\%$. Bei Carstensen lagen die Höchst- bzw. Niedrigstwerte bei 45% und 35% , bei Moeller und Bedö bei 51% (nur 3 Fälle) und 35% .

Auf Grund dieser Ergebnisse werden Ausscheidungswerte des PSP im Urin unter 35% als pathologisch angesehen (15-Minuten-Wert). Vallery-Radot und Mitarb. hatten 1936 25% als Normalwert angegeben. Dieser Wert wird aber heute allgemein als zu niedrig und damit als pathologisch erachtet. Vielleicht hatten vorerwähnte Autoren einen so niedrigen Normalwert gefunden, weil sie bereits 10 bis 15 Minuten nach Verabreichung von 1 bis 2 Glas Wasser die erste Urinportion entnahmen. Dadurch dürften sie wohl zu wenig Harn erhalten haben, da nach dieser kurzen Zwischenzeit die Diurese meist noch nicht richtig in Gang gekommen ist. Möglicherweise haben sie aber auch eine sonst etwas andere Untersuchungstechnik als die anderen Autoren und wir angewandt.

3. Eigene Untersuchungsergebnisse

Angeregt vor allem durch die Untersuchungsergebnisse bei Karzinomen in den aboralen Dickdarmabschnitten, führten wir Nierenfunktionsprüfungen mittels der Phenolrotprobe bei weiblichen Genitalkarzinomen, insbesondere bei Kollum- und Korpuskarzinomen durch. Gleichzeitig wollten wir eruieren, ob und welche Veränderungen der PSP-Ausscheidung während der Strahlentherapie auftreten würden. Aus diesem Grunde wurden die Patientinnen kurz nach erfolgter Klinikaufnahme, etwa in der Mitte der Strahlenbehandlung und vor der Entlassung bzw. nach Abschluß der Strahlentherapie, der PSP-Probe unterzogen. Somit erhielten wir bei den meisten Patientinnen 3 Werte zu verschiedenen Zeiten. Bei einigen mit kurzfristigem Aufenthalt wurden nur 2 Messungen vorgenommen.

In den meisten Fällen führten wir vor Beginn der Strahlenbehandlung eine Zystoskopie und eine daran anschließende Blauprobe mit Indigocarmin durch, in vielen Fällen wurde noch zusätzlich ein Ausscheidungsuurogramm angefertigt, besonders bei Patientinnen mit Kollumkarzinom der Gruppe III und Rezidiven.

Wir bedienten uns der Untersuchungsmethode, wie sie Carstensen angegeben hat.

Methode

Die Untersuchungen führten wir meistens morgens am nüchternen Patienten durch. War dies aus untersuchungstechnischen Gründen nicht möglich, so wurde die Untersuchung am Nachmittag, etwa 4 bis 5 Stunden nach dem Mittagessen — also praktisch auch am nüchternen Patienten — vorgenommen, obwohl, wie verschiedene Autoren feststellten, und auch wir an unseren nierengesunden Vergleichspersonen beobachten konnten, die Nahrungsaufnahme keinen Einfluß auf die Nierenfunktion auszuüben scheint.

Die Patientinnen erhielten 600 ccm dünnen, ungesüßten Tee. Um eine genügende Harnmenge zu bekommen, die für die Genauigkeit der Untersuchung notwendig ist, wurde dann erst 60 Minuten später die 1. Urinportion (U_1) meist mittels Katheter, der

dann liegengelassen wurde, entnommen. Hierbei wurde die Blase völlig entleert. Sofort nach Erhalt von U_1 wurden 10 ccm (6 mg) Phenolsulfonphtalein-Lösung „Bayer“ intravenös injiziert. Wie schon erwähnt, wurden Unverträglichkeitserscheinungen nach Injektion der PSP-Lösung von uns nie beobachtet.

Genau 15 Minuten nach erfolgter Injektion wurde mittels Katheter die 2. Urinportion (U_2) gewonnen. Die Blase wurde vorsichtig manuell ausgedrückt, um jeden Tropfen Harn zu bekommen.

Nach der Wartezeit von 60 Minuten zwischen Teeaufnahme und erster Urinabgabe war die Diurese jeweils gut in Gang gekommen, so daß 15 Minuten nach Injektion des PSP in jedem Fall 20 ccm Harn zu erhalten waren; dies ist nach *Carstensen* die Mindestmenge, die zu einer exakten Bestimmung der PSP-Ausscheidung notwendig ist.

Die Bestimmung des Extinktionswertes erfolgte mit dem Pulfrichschen Stufenphotometer bei einer Schichtdicke von 1 cm bei Filter S 53 grün.

Die gesamte Portion von U_2 wurde mit 10 ccm 10%iger Natronlauge versetzt und auf genau 250 ccm mit Aqua dest. aufgefüllt. Von der Portion U_1 wurde genau dieselbe Menge in ccm, wie U_2 insgesamt betrug, abpipettiert, ebenfalls mit 10 ccm 10%iger Natronlauge versetzt und mit Aqua dest. auf 250 ccm aufgefüllt (250 = Verdünnung Urin). Nach genügendem Umschütteln wurden von jeder Urinportion einige ccm filtriert und anschließend im Pulfrichschen Stufenphotometer das Filtrat von U_1 gegen dasjenige von U_2 photometriert. Der so erhaltene Extinktionswert des Urins wurde zur Berechnung des Prozentsatzes PSP in folgende Gleichung eingesetzt:

$$\frac{\text{Extinktionswert Urin}}{\text{Extinktionswert Standard}} \times \frac{\text{Verdünnung Urin}}{\text{Verdünnung Standard}} \times 100 = \% \text{ PSP.}$$

Der Extinktionswert Standard, der jeweils für eine Partie der PSP-Ampullen — erkenntlich an der jeweils gleichen Partienummer auf der Packung — Gültigkeit besitzt, wurde folgendermaßen ermittelt:

10 ccm Ampulleninhalt der PSP-Lösung „Bayer“ wurden mittels Meßpipette abpipettiert, mit 10 ccm 10%iger Natronlauge versetzt und auf 1000 ccm mit Aqua dest. aufgefüllt (1000 = Verdünnung Standard). Nach kräftigem Umschütteln wurde die erhaltene Lösung bei einer Schichtdicke von 1 cm bei Filter S 53 grün im Pulfrichschen Stufenphotometer gegen Aqua dest. photometriert. Die abgelesene Zahl ergab den Extinktionswert Standard. (Der Extinktionswert der Standardlösung wurde, trotz gleicher Partienummer, vorsichtshalber für jede Ampullensendung neu ermittelt. Eine Wertänderung fand sich aber nicht.) Früher wurde von den Autoren die Portion U_1 nicht zur Berechnung des PSP-Wertes mit herangezogen. U_2 wurde gegen Aqua dest. photometriert. Da aber *Carstensen* feststellen konnte, daß Ablesungsdifferenzen zwischen U_2 zu U_1 und U_2 zu Aqua dest. bis zu 15% auftraten, bedingt durch die Eigenfärbung des Urins (evtl. Gallenfarbstoff- oder Blutbeimengungen oder Färbung durch Medikamente), haben auch wir U_2 gegen U_1 photometriert. (Die Photometrie muß innerhalb von 5 Stunden nach Urinentnahme durchgeführt werden, weil sich sonst die Werte ändern.)

Wir achteten darauf, daß die Patientinnen 24 Stunden vor Durchführung der PSP-Probe möglichst medikamentenfrei gehalten wurden. Vor allem wurden keine Medikamente der Pyrazolonreihe oder Sulfonamide verabreicht, die eine Urinverfärbung bzw. Verminderung der Ausscheidung herbeiführen.

Wir nahmen unsere Untersuchungen, außer an den erwähnten gesunden 20 Versuchspersonen, an 58 Patientinnen vor. Die Ergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt. Eine Unterteilung in Krankheitsgruppen und z. T. -stadien wurde vorgenommen. In der Aufstellung wurden weiterhin aufgeführt: Alter, Allgemeinzustand der Patientin, Blutdruckwerte, Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, Besonderheiten, wie vor allem pathologische Befunde an Niere und Blase, Radiumbehandlung, Röntgenbestrahlung und Verträglichkeit der Bestrahlung. Wenn nichts angegeben ist, waren die Befunde an Niere und Blase normal.

Alle Fälle waren histologisch gesichert. Die Strahlentherapie bestand beim Kollum- und Korpuskarzinom in typischen Fällen in der Applikation von 3 Radiumeinlagen im Abstand von 2 bis 3 Wochen zu insgesamt durchschnittlich 6500 bis 7500 mgeh und einer zusätzlichen fraktionierten Röntgentiefenbestrahlung mit möglichst einer Herddosis (HD) von durchschnittlich 3000 r. In einem größeren Teil der Fälle blieben wir oder mußten wir unter 3000 r HD bleiben.

Bei den hier angeführten postoperativ bestrahlten Kollum- und Korpuskarzinomen wurde kein Radium angewandt, bei Rezidiven und Ovarialkarzinomen in entsprechenden Fällen. Rezidive wurden vielfach zusätzlich mit dem Körperhöhlenrohr bestrahlt.

Bei der Angabe der Werte der PSP-Ausscheidung bedeutet die zuerst angegebene Zahl den Wert zu Beginn der Strahlenbehandlung, die zweite den Wert in der Mitte und die dritte Zahl den Wert am Ende der Behandlung.

In der Gruppe A (Tab. 1), in der ein Fall von Kollumkarzinom der Gruppe I (Nr. 7) und sechs der Gruppe II zusammengestellt sind, fällt zunächst einmal auf, daß kein PSP-Aufnahmewert unter 30%, bei 3 von 7 Fällen normale Werte vorlagen. Dies könnte dadurch erklärt werden, daß die Nierentubuli bei der jeweils nicht allzu großen Ausbreitung des Karzinoms — im Gegensatz zur folgenden Gruppe B — noch nicht wesentlich geschädigt waren. Während der Strahlenbehandlung trat in dieser Gruppe bei 57% ($\frac{4}{7}$) eine Verschlechterung und bei 14% ($\frac{1}{7}$) eine Verbesserung der Werte ein, während es bei 29% ($\frac{2}{7}$) zu keiner wesentlichen Änderung kam.

Tabelle 1. Gruppe A (Kollumkarzinom der Gruppe I und II).

Nr. d. Pat.	Alter in J.	Hab	AZ	Blutdruck RR	BKS	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-%
1	65	p	s	155/85	53/85	Zystitis n. Bestr.	+	T	s	30 26 17
2	51	ath	g	135/80	11/35	—	+	T	m	32 31 27
3	51	p	g	145/90	36/55	—	+	T	m	30 26 28
4	47	p	g	130/90	10/25	Zystitis n. Bestr.	+	T	s	40 30 25
5	37	a	g	130/80	21/53	—	+	T	g	31 28 39
6	38	p	g	130/80	23/47	—	+	T	m	39 38 34
7	30	a	g	120/65	15/40	—	+	T	g	37 32 36

In den Tabellen benutzte Abkürzungen: AZ = Allgemeinzustand, g = gut, m = mittel, s = schlecht, BKS = Blutkörperchengeschwindigkeit, Ra = Radiumbehandlung, Rö = Röntgenbestrahlung, T = Tiefentherapie, N = Nahbestrahlung nach Chaoul oder Schäfer-Witte, Hab = Habitus, a = asthenisch, ath = athletisch, p = pyknisch, Vertr. = Verträglichkeit, PSP-% = Ausscheidung in Prozent.

Gruppe B (Tab. 2). Es handelte sich hierbei um Patientinnen mit einem fortgeschrittenen Karzinom, wobei die Infiltration jeweils bis zur Beckenwand reichte.

Von den 22 Patientinnen kam nur eine (Nr. 24) mit normalem PSP-Wert zur Aufnahme, zwei (Nr. 12 und 18) lagen an der unteren Grenze der Norm, alle anderen zeigten einen verminderten Ausscheidungswert. Da bei allen anamnestisch keine Nierenerkrankung zu erheben war, auch kaum ein spezieller pathologischer Urinbefund vorlag, dürfte die verminderte Nierenfunktion wohl

Tabelle 2. Gruppe B (Kollumkarzinom der Gruppe III).

Nr. d. Pat.	Alter in J.	Hab	AZ	Blutdruck RR	BKS	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-%
8	38	ath	g	105/60	18/43	—	+	T	g	29 29 30
9	55	p	m	140/100	17/36	—	+	T	s	31 26 23
10	43	a	s	120/80	30/60	—	+	T	g	22 25 30
11	47	a	g	145/100	35/66	—	+	T	g	28 30 35
12	62	a	m	120/75	74/100	—	+	T	m	35 32 28
13	53	a	s	115/70	50/94	—	+	T	g	22 22 37
14	55	p	g	140/80	16/39	—	+	T	g	28 34 33
15	31	a	s	120/70	46/78	—	+	T	g	(20) 29 40 30
16	56	a	m	165/95	5/11	—	+	T	m	32 27 33
17	50	ath	g	140/90	36/55	—	+	T	m	35 33 28
18	67	p	m	160/70	43/75	akute Glomerulonephritis nach Bestr.	+	T	s	23 18 18
19	69	p	s	145/80	65/102	—	+	T	m	17 18 19
20	66	p	s	130/90	10/22	Blauausscheid. li. etwas verzög.	+	T	m	18 17 16
21	56	p	m	130/80	32/64	—	+	T	s	27 26 15
22	67	p	m	140/80	16/31	leichte Zystitis nach Bestr.	+	T	m	30 27 24
23	49	ath	m	125/80	5/13	—	+	T	m	30 25 21
24	36	a	g	115/70	34/63	Zystitis n. Bestr.	+	T	m	42 40 42
25	47	p	g	110/80	11/24	—	+	T	m	31 32 24
26	48	p	g	145/90	30/58	—	+	T	m	34 26 30
27	60	p	m	150/85	30/57	Diabet. mellitus, Pyelonephritis nach Bestr.	+	T	s	23 20 15
28	38	p	g	155/90	33/65	—	+	T	m	35 36 29
29	53	a	m	130/75	33/60	—	+	T	g	33 31 40

vorwiegend als Schädigung der Tubulusepithelien durch Zerfall von Karzinomzellen mit Ausschwemmung toxischer Stoffe, die auf dem Blutwege in die Niere gelangen und den empfindlichen Tubulusapparat angreifen, aufzufassen sein. Außerdem dürfte es durch die bei dieser Ausbreitung des Karzinoms fast immer vorliegende Begleitinfektion ebenfalls zu Nierenschädigungen kommen.

Die Blutsenkung war bis auf zwei Fälle (Nr. 16 und 23) mehr oder weniger stark beschleunigt. Der Blutdruck war bei den Fällen Nr. 16, 18, 27 und 28 leicht erhöht, ein systolischer Wert von 165 und ein diastolischer von 100 wurden jedoch nie überschritten.

Betrachtet man nun die 22 Fälle der Gruppe B hinsichtlich der Veränderung der Nierenleistung während der Strahlentherapie, so konnten wir bei 50% (11/22)

Tabelle 3. Gruppe C (Korpuskarzinom). 2 Korpuskarzinome: Nr. 31 und 39.

Nr. d. Pat.	Alter in J.	Hab	AZ	Blut- druck RR	BKS	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-%
30	75	p	m	140/65	52/72	—	+	T	m	33 28 24
31	68	a	m	130/70	20/30	—	+	T	m	34 30 27
32	53	ath	g	125/75	9/26	—	+	T	g	33 37 39
33	70	p	m	190/90	2/6	vorzeitig gegangen	+	T	g	30 — —
34	65	p	g	165/70	12/27	—	+	T	m	40 37 33
35	63	p	g	130/80	39/84	Exitus an Lungenemb.	+	—	s	40 — —
36	82	a	m	190/100	6/16	—	+	—	g	27 27 25
37	66	p	m	205/95	23/47	—	+	T	m	29 26 22
38	45	a	g	110/80	10/25	—	—	T	g	37 25 42
39	50		m	155/100	8/27	Exitus an Lungen- embolie p.op.	—	—	—	18 (präop. Wert)

eine Verschlechterung, bei 27⁰/₀ (⁶/₂₂) eine Verbesserung und bei 23⁰/₀ (⁵/₂₂) ein Gleichbleiben der Nierenleistung feststellen.

In einem großen Teil der Fälle der *Gruppe C* (Tab. 3) müßte man an und für sich, sofern man die Ausbreitung des Karzinoms als von vornherein maßgebend für die Nierenleistung erachten könnte, eine relativ gute Nierenleistung, wenigstens zu Behandlungsbeginn, erwarten, da das Korpuskarzinom länger als das Kollumkarzinom auf den Uterus beschränkt bleibt. Vorausschicken dürfen wir noch, daß 60⁰/₀ (⁶/₁₀) der Patientinnen dieser Gruppe über 65 Jahre alt waren. Bei diesen könnte nun, wie schon erwähnt, allein auf Grund des Alters mit einem Nachlassen der Nierenfunktion gerechnet werden. Von den 10 Fällen zeigten drei (Nr. 34, 35 und 38) bei der Aufnahme völlig normale Werte, drei weitere (Nr. 30, 31 und 32) lagen noch über 30⁰/₀ und ein Fall (Nr. 39) unter 20⁰/₀. Bei 4 von 7 trat eine Verschlechterung der Werte der PSP-Ausscheidung ein, 2 von 7 verbesserten ihre Nierenleistung und bei 1 von 7 trat keine wesentliche Änderung ein. Bei drei Patientinnen konnten nur die Ausgangswerte ermittelt werden: zwei von ihnen (Nr. 35 und 39) kamen während der Behandlung ad exitum und eine (Nr. 33) verließ vorzeitig entgegen ärztlichem Rat die Klinik. Bei dieser 70jährigen Patientin bestand eine Hypertonie von 190/90. Die Blauausscheidung erfolgte beiderseits nach 6 Minuten, der PSP-Wert betrug 29,5⁰/₀.

In der *Gruppe D* (Tab. 4) sind diejenigen Patientinnen zusammengefaßt, die nach erfolgter Operation, auswärts oder in unserer Klinik, zur Nachbestrahlung zu uns kamen. Diese Patientinnen erhielten nur Röntgenbestrahlungen. Zwei Patientinnen (Nr. 44 und 46) lagen mit den Ausgangswerten von 36⁰/₀ an der unteren Grenze der Norm, alle übrigen unter der Norm. Bei 4 von 7 Patientinnen kam es im Verlauf der Röntgenbestrahlung zu einem Absinken der Werte, bei einer von 7 zu einer Verbesserung, bei 2 von 7 blieben die Werte praktisch gleich.

Tabelle 4. Gruppe D (Kollum- und Korpuskarzinome post operationem).
1 Korpuskarzinom: Nr. 40.

Nr. d. Pat.	Alt. i. J.	Hab	AZ	Blut- druck RR	BKS	Op. vor Wochen	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-0/0
40	44	ath	g	110/70	11/23	4	Zystitis nach Bestr., im Pyelogr. Ausscheid. re. gering verzög.	—	T	m	30 25 22
41	49	p	g	120/90	22/47	4	—	—	T	m	32 28 26
42	43	a	g	125/85	10/23	3	Tumorrest	—	T	g	21 23 30
43	54	p	g	135/75	32/69	3 ¹ / ₂	—	—	T	m	33 30 25
44	39	p	g	125/80	5/13	4	mäßig starke Hydro-nephrose u. Hydroureter re.	—	T	m	36 31 27
45	49	p	m	165/100	84/112	12	re. keine Ausscheidung	—	T	m	21 20 18
46	43	a	g	120/80	6/15	4	—	—	T	g	36 — 37

Die Zeitdauer selbst zwischen Operation und Bestrahlungsbeginn, die in 6 von 7 Fällen zwischen 3 und 4 Wochen lag — in einem von 7 Fällen betrug sie 12 Wochen —, dürfte insofern keine Bedeutung haben, als die PSP-Werte jeweils auch bei gleichlangem Intervall verschieden ausfielen.

Nur beim Fall Nr. 42, einer 43jährigen Asthenikerin, trat eine Verbesserung der Nierenleistung ein. Es war drei Wochen vor Beginn der Strahlentherapie

Tabelle 5. Gruppe E (Rezidive nach bestrahlten Kollum- resp. Korpuskarzinomen).

Nr. d. Pat.	Alter i. J.	Hab	AZ	Blut- druck RR	BKS	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-0/0
47	44	p	g	135/80	23/47	Spätrez. nach 8 Jhr. Blau-ausscheid. re. nach 12 Min.	—	N T	g	35 35 37
48	41	a	s	135/80	40/78	Blauausscheid. re. n. 10 Min., Hydro-nephrose re.	—	T	s	23 — 17
49	51	p	m	140/90	38/69	—	—	T	g	30 32 38
50	48	p	s	140/80	58/97	—	—	N	m	25 33 21
51	62	ath	s	140/85	12/31	—	—	N	s	27 20 24
52	34	p	g	130/85	16/34	—	+	N	m	33 28 26
53	47	ath	m	120/75	52/83	—	+	N	m	20 23 20
54	44	p	g	130/80	23/41	—	+	T	m	35 28 25

auswärts eine Wertheimsche Operation beim Kollumkarzinom der Gruppe II durchgeführt worden. Bei Beginn der Strahlenbehandlung war ein Tumorrest bzw. ein erneutes Tumorwachstum festgestellt worden.

In der Gruppe E (Tab. 5) findet sich, ebenso wie es bei den Patientinnen mit Kollumkarzinom der Gruppe III der Fall war, kaum ein normaler PSP-Wert zum Zeitpunkt der Aufnahme. Diese Tatsache erscheint vom Standpunkt der Ausbreitung des Karzinoms aus verständlich.

Insgesamt kam es in der Gruppe E während der Strahlenbehandlung in 37,50% ($\frac{3}{8}$) der Fälle zu einer Verschlechterung der PSP-Werte. Bei 12,50% ($\frac{1}{8}$) trat eine Verbesserung der Nierenleistung ein, während 50% ($\frac{4}{8}$) etwa unverändert blieben.

Tabelle 6. Gruppe F (Ovarialkarzinome).

Nr. d. Pat.	Alter in J.	Hab	AZ	Blut- druck RR	BKS	Besonderes	Ra	Rö	Vertr.	PSP-%
55	53	ath	g	130/80	21/50	post. op.	+	T	g	42 40 39
56	44	p	m	130/80	19/47	post. op.	—	T	m	28 27 24
57	53	p	m	180/110	36/56	Progredienz	—	T	s	18 10 9
58	50	p	s	120/70	34/71	allg. Meta- stasierung	A 139	—	s	11 — 10

Diskussion

Insgesamt wurden 58 Patientinnen untersucht. Da aber nur 54 einer vollständigen Strahlenbehandlung unterzogen werden konnten, sollen nur diese für unsere Beobachtungen herangezogen werden.

Die 54 Patientinnen zeigten bei der Aufnahme in 9 Fällen (17%) einen normalen, in 5 Fällen (9%) einen Grenzwert und in 40 Fällen (74%) einen pathologischen PSP-Ausscheidungswert.

Uns interessierte vor allem die Frage nach möglichen Zusammenhängen zwischen PSP-Werten und Tumorausbreitung, Allgemeinzustand, Habitus, Verträglichkeit der Strahlenbehandlung, Änderung der PSP-Ausscheidungswerte während der Behandlung, Alter der Patientinnen, Hypertonien und pathologischen Nierenbefunden.

Der Übersichtlichkeit halber sollen die Ergebnisse in Tabellen dargelegt werden (Tab. 7—15). In diesen Tabellen werden zusätzlich zu den in den früheren Tabellen (1—6) schon angegebenen Abkürzungen weitere verwandt:

Bei Tumorausbreitung: a) klinisch kein Tumor mehr nachweisbar.

Zustand nach Operationen.

b) Tumor mäßig- bis mittelweit fortgeschritten.

c) Tumor fortgeschritten.

Bei Verträglichkeit (der Strahlentherapie):

g = gut,

m = mittel,

s = schlecht.

Bei PSP-Ausscheidungswerten:

n = normal (über 35%).

Gr = Werte an der Grenze (34,5 bis 35%).

p = pathologische Werte (unter 35%).

Bei Änderung der PSP-Werte (während der Strahlentherapie):

A = Anstieg ($>4^0/0$).

k = keine Änderung.

R = Rückgang ($>4^0/0$).

Vorbemerkung

Die Aufschlüsselung des relativ kleinen Gesamtmaterials in jeweils mehrere Gruppen bringt es mit sich, daß die Zahlen in den einzelnen Sparten häufig sehr klein sind. Dies bedeutet, daß eine statistische Sicherung der Aussagen in vielen Fällen nicht möglich ist. Angaben über Prozentzahlen sind deshalb mit diesem Vorbehalt zu betrachten. Jedoch dürfte es berechtigt sein, die Ergebnisse nach verschiedenen Gesichtspunkten zu diskutieren, da sich zum mindesten gewisse Parallelen abzuzeichnen scheinen (Tab. 7).

Tabelle 7. Prozentuale Verteilung der PSP-Anfangswerte auf die einzelnen Gruppen.

PSP-Anfangswerte	Gesamtzahl	Tumorausbreitung			AZ			Habitus		
		a	b	c	g	m	s	a	ath	p
n	9 100% 17%	3 33% 37%	5 56% 33%	1 11% 3%	9 100% 33%	—	—	4 45% 27%	1 10% 11%	4 45% 13%
Gr	5 100% 9%	—	—	5 100% 16%	4 80% 15%	1 20% 6%	—	2 40% 13%	—	3 60% 10%
p	40 100% 74%	5 12% 63%	10 25% 67%	25 63% 81%	14 35% 52%	17 43% 94%	9 22% 100%	9 22% 60%	8 20% 89%	23 58% 77%
	54 100% 100%	8 15% 100%	15 28% 100%	31 57% 100%	27 50% 100%	18 33% 100%	9 17% 100%	15 28% 100%	9 17% 100%	30 55% 100%

Bei Patientinnen mit ausgedehntem Tumorbefall (Gruppe c) lag eine Tendenz in Richtung auf pathologische PSP-Werte vor.

Was den AZ und die PSP-Werte anbetraf, so zeigte sich eine deutliche Zunahme der pathologischen Werte bei Verschlechterung des AZ.

Habitus und PSP-Werte ließen dagegen keine wesentlichen Differenzen erkennen.

Überprüfte man den Allgemeinzustand und den Habitus im Zusammenhang mit der Tumorausbreitung, dann ergab sich folgendes Bild (Tab. 8):

Tabelle 8. Tumorausbreitung, AZ, Habitus.

Tumor- ausbreitung	Anzahl	AZ			Habitus		
		g	m	s	a	ath	p
a	8 100%	6 75%	2 25%	—	1 12%	2 25%	5 63%
b	15 100%	10 67%	5 33%	—	5 33%	2 13%	8 54%
c	31 100%	11 36%	11 36%	9 29%	9 29%	5 16%	17 55%
	54 100%	27 50%	18 33%	9 17%	15 28%	9 17%	30 55%

In der Gruppe c waren die Patientinnen auf die AZ-Gruppen fast gleichmäßig verteilt. In den Gruppen a und b fand sich keine Patientin in einem schlechten AZ. Dies könnte jedoch bei der kleinen Zahl durchaus zufallsbedingt sein.

Tumorausbreitung und Habitus boten jeweils keinen signifikanten Unterschied in der Verteilung dar.

Wir wollten nun im einzelnen wissen, wie sich die Strahlentherapie auswirkte, wie sie vertragen wurde und in welcher Weise sich die PSP-Ausscheidungswerte änderten (Tab. 9).

Tabelle 9. PSP-Anfangswerte, Verträglichkeit, PSP-Wert-Änderung.

PSP-Anfangswerte	Anzahl	Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		g	m	s	A	k	R
n	9	4 45 ⁰ / ₉	4 45 ⁰ / ₉	1 10 ⁰ / ₉	1 12 ⁰ / ₉	4 44 ⁰ / ₉	4 44 ⁰ / ₉
Gr	5	1 20 ⁰ / ₅	4 80 ⁰ / ₅	—	—	1 20 ⁰ / ₅	4 80 ⁰ / ₅
p	40	12 30 ⁰ / ₄₀	20 50 ⁰ / ₄₀	8 20 ⁰ / ₄₀	10 25 ⁰ / ₄₀	12 30 ⁰ / ₄₀	18 45 ⁰ / ₄₀
	54	17 31 ⁰ / ₅₄	28 52 ⁰ / ₅₄	9 17 ⁰ / ₅₄	11 21 ⁰ / ₅₄	17 31 ⁰ / ₅₄	26 48 ⁰ / ₅₄

In 31⁰/₅₄ der Fälle (¹⁷/₅₄) wurde die Strahlentherapie gut, in 52⁰/₅₄ (²⁸/₅₄) ausreichend und in 17⁰/₅₄ (⁹/₅₄) schlecht vertragen. Die Verträglichkeit schien in der Gruppe n etwas besser zu sein als in den anderen Gruppen. 31⁰/₅₄ zeigten keine nennenswerte Änderung der PSP-Ausscheidungswerte, 21⁰/₅₄ (¹¹/₅₄) einen Anstieg und 48⁰/₅₄ (²⁶/₅₄) einen Rückgang. Die Gruppe p hatte immerhin in 25⁰/₄₀ der Fälle (¹⁰/₄₀) einen Anstieg der PSP-Werte zu verzeichnen.

Ging man bei seinen Betrachtungen von den einzelnen Tumorstadien aus, so bot sich folgendes Bild (Tab. 10):

Tabelle 10. Tumorausbreitung, Verträglichkeit, PSP-Wert-Änderung.

Tumorausbreitung	Anzahl	Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		g	m	s	A	k	R
a	8	2 25 ⁰ / ₈	6 75 ⁰ / ₈	—	—	4 50 ⁰ / ₈	4 50 ⁰ / ₈
b	15	6 40 ⁰ / ₁₅	7 47 ⁰ / ₁₅	2 13 ⁰ / ₁₅	4 27 ⁰ / ₁₅	3 20 ⁰ / ₁₅	8 53 ⁰ / ₁₅
c	31	9 29 ⁰ / ₃₁	15 48 ⁰ / ₃₁	7 23 ⁰ / ₃₁	7 23 ⁰ / ₃₁	10 32 ⁰ / ₃₁	14 45 ⁰ / ₃₁
	54	17 31 ⁰ / ₅₄	28 52 ⁰ / ₅₄	9 17 ⁰ / ₅₄	11 21 ⁰ / ₅₄	17 31 ⁰ / ₅₄	26 48 ⁰ / ₅₄

Im Stadium b und c wurde die Strahlenbehandlung teilweise schlecht vertragen. Der höchste Prozentsatz guter Verträglichkeit fand sich aber nicht im Stadium a. Dies ist verständlich, wenn man berücksichtigt, daß die Patientinnen der Gruppe a kurz vorher operiert worden waren, zu Beginn der Strahlenbehandlung in 62⁰/₈ der Fälle (⁵/₈) einen pathologischen PSP-Wert hatten und in 4 Fällen (50⁰/₈) ein Rückgang des PSP-Wertes auftrat.

Der prozentuale Rückgang der PSP-Werte war in allen Tumorguppen praktisch gleich. In den Gruppen b und c fanden sich jeweils prozentual etwa gleich viel Anstiege der PSP-Werte bei keinem einzigen Anstieg in der Gruppe a.

Was zeigte weiterhin der Vergleich zwischen AZ, Verträglichkeit und Änderung der PSP-Werte (Tab. 11)?

Tabelle 11. AZ, PSP-Anfangswerte, Verträglichkeit, PSP-Wert-Änderung.

AZ	Anzahl	PSP-Anfangswerte			Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		n	Gr	p	g	m	s	A	k	R
g	27	9	4	14	12	14	1	6	9	12
		33 ⁰ / ₀	15 ⁰ / ₀	52 ⁰ / ₀	44 ⁰ / ₀	52 ⁰ / ₀	4 ⁰ / ₀	22 ⁰ / ₀	33 ⁰ / ₀	45 ⁰ / ₀
m	18	—	1	17	2	11	5	3	4	11
			6 ⁰ / ₀	94 ⁰ / ₀	11 ⁰ / ₀	61 ⁰ / ₀	28 ⁰ / ₀	17 ⁰ / ₀	22 ⁰ / ₀	61 ⁰ / ₀
s	9	—	—	9	3	3	3	2	4	3
				100 ⁰ / ₀	33 ⁰ / ₀	34 ⁰ / ₀	33 ⁰ / ₀	22 ⁰ / ₀	45 ⁰ / ₀	33 ⁰ / ₀
	54	9	5	40	17	28	9	11	17	26
		17 ⁰ / ₀	9 ⁰ / ₀	74 ⁰ / ₀	31 ⁰ / ₀	52 ⁰ / ₀	17 ⁰ / ₀	21 ⁰ / ₀	31 ⁰ / ₀	48 ⁰ / ₀

Sämtliche normalen PSP-Anfangswerte wurden bei Patientinnen in gutem AZ gefunden. Die Patientinnen in schlechtem AZ wiesen alle einen pathologischen Anfangswert auf.

Im Verlauf der Strahlenbehandlung traten in den einzelnen AZ-Gruppen keine allzu großen Schwankungen auf. In der Gruppe mit gutem AZ wurde die Strahlentherapie nur in 1 von 27 Fällen (4⁰/₀) schlecht vertragen, in der Gruppe mit schlechtem AZ in 3 von 9 Fällen (33⁰/₀). In bezug auf gute Verträglichkeit besteht kein deutlicher Unterschied in den einzelnen Patientinnengruppen.

Besonders interessant war es, die Verträglichkeit auf einen möglichen Zusammenhang mit dem Verhalten der PSP-Werte im Verlauf der Strahlenbehandlung zu untersuchen (Tab. 12).

Tabelle 12. Verträglichkeit, PSP-Wert-Änderung.

Verträglichkeit	Anzahl	PSP-Wert-Änderung			
		A	k	R	
g	17	11	6	—	65 ⁰ / ₀ 35 ⁰ / ₀
m	28	—	10	18	64 ⁰ / ₀ 36 ⁰ / ₀
s	9	—	1	8	89 ⁰ / ₀ 11 ⁰ / ₀
	54	11	17	26	21 ⁰ / ₀ 31 ⁰ / ₀ 48 ⁰ / ₀

Bei guter Verträglichkeit kam es in keinem Fall zu einem Rückgang der PSP-Werte, in 11 von 17 Fällen (65⁰/₀) zu einem Anstieg. — Bei mittlerer und schlechter Verträglichkeit wurde in keinem Fall ein Anstieg des PSP-Wertes, jedoch in einem hohen Prozentsatz (18/28 = 64⁰/₀, 8/9 = 89⁰/₀) ein Rückgang beobachtet. Die Unterschiede zwischen guter und schlechter Verträglichkeit und Änderung der PSP-Werte sind statistisch gesichert.*

Der Frage einer möglichen Beziehung zwischen Habitus der Patientinnen und Verträglichkeit der Strahlenbehandlung soll in Tabelle 13 nachgegangen werden.

Es schien so zu sein, daß die Patientinnen mit asthenischem Habitus die Strahlenbehandlung besser vertrugen als die mit pyknischem. In der Gruppe a haben 9/15 (60⁰/₀) die Bestrahlung gut, 1/15 (7⁰/₀) schlecht, in der Gruppe p 5/30 (17⁰/₀) gut und 7/30 (23⁰/₀) schlecht vertragen. Dieses Ergebnis wird durch die prozentuale Verteilung in der Rubrik „Änderung der PSP-Werte“ gestützt: In der Gruppe a bei 8/15 (53⁰/₀) ein Anstieg, bei 2/15 (14⁰/₀) ein Rückgang, in

* Herrn Dr. A. Reuss, der die statistischen Berechnungen durchführte, herzlichen Dank.

Tabelle 13. Habitus, Verträglichkeit, PSP-Wert-Änderung.

Hab	Anzahl	Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		g	m	s	A	k	R
a	15	9 60%	5 33%	1 7%	8 53%	5 33%	2 14%
ath	9	3 33%	5 56%	1 11%	—	6 67%	3 33%
p	30	5 17%	18 60%	7 23%	3 10%	6 20%	21 70%
	54	17 31%	28 52%	9 17%	11 21%	17 31%	26 48%

der Gruppe p nur bei $3/30$ (10%) ein Anstieg und bei $21/30$ (70%) ein Rückgang der Werte. Statistisch gesehen sind die Differenzen in bezug auf die PSP-Wert-Änderung zwischen den Patientinnen mit asthenischem und mit pyknischem Habitus sehr wahrscheinlich.

Bisher wurden die Ergebnisse aller Patientinnen in ihrer Gesamtheit erörtert, ohne Faktoren wie höheres Lebensalter, Hypertonie und pathologische Nierenbefunde zu berücksichtigen. Nun ist es aber von Wichtigkeit, die genannten zusätzlichen Befunde zu analysieren, da diese, wie in verschiedenen Publikationen dargelegt, in einem hohen Prozentsatz pathologische PSP-Ausscheidungen bedingen können.

Von unseren 54 Patientinnen waren zehn 65 Jahre und älter. Unter diesen 10 Patientinnen befanden sich jedoch 5 mit Hypertonien und 2 mit pathologischen Nierenbefunden. Von insgesamt 8 Patientinnen mit pathologischen Nierenbefunden wiesen 2 Hypertonien auf, und 1 Patientin war über 65 Jahre alt.

Wegen dieser genannten Überschneidungen und weil die einzelne Gruppe zahlenmäßig jeweils relativ klein war, wurden alle 3 Gruppen in Tabelle 14 zusammengefaßt.

Tabelle 14. Patientinnen 65 Jahre alt und älter mit Hypertonien, pathologischen Nierenbefunden bei üblicher Untersuchung.

PSP-Anf.-Wert	Anzahl	Tumorausbreitung			Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		a	b	c	g	m	s	A	k	R
n	2 10%	1 50%	1 50%	—	—	2 100%	—	—	1 50%	1 50%
Gr	1 50%	—	—	1 100%	—	1 100%	—	—	1 100%	—
p	16 85%	1 6%	6 37%	9 57%	1 6%	10 63%	5 31%	—	5 31%	11 69%
	19	2 10%	7 37%	10 53%	1 5%	13 69%	5 26%	—	7 37%	12 63%

Die Patientinnen der Tabelle 14 wurden aus dem Gesamtpatientinnenmaterial herausgezogen und dann die so erhaltene Rest-Gruppe (Tab. 15) mit der Patientinnengruppe der Tabelle 14 verglichen.

Beim Vergleich der beiden Gruppen (Tab. 14 und 15) ergibt sich in Tabelle 14 bei den PSP-Anfangswerten prozentual eine etwas höhere Zahl pathologischer und eine niedrigere Zahl normaler Werte.

Tabelle 15. Patientinnen, bei denen lediglich ein Karzinom vorlag bzw. ein Zustand post op. eines Karzinoms.

PSP-Anf.-Wert	Anzahl	Tumorausbreitung			Verträglichkeit			PSP-Wert-Änderung		
		a	b	c	g	m	s	A	k	R
n	7 20 ⁰ / ₀	2 29 ⁰ / ₀	4 57 ⁰ / ₀	1 14 ⁰ / ₀	4 57 ⁰ / ₀	2 29 ⁰ / ₀	1 14 ⁰ / ₀	1 14 ⁰ / ₀	3 43 ⁰ / ₀	3 43 ⁰ / ₀
Gr	4 11 ⁰ / ₀	—	—	4 100 ⁰ / ₀	1 25 ⁰ / ₀	3 75 ⁰ / ₀	—	—	—	4 100 ⁰ / ₀
p	24 69 ⁰ / ₀	4 17 ⁰ / ₀	4 17 ⁰ / ₀	16 66 ⁰ / ₀	11 46 ⁰ / ₀	10 42 ⁰ / ₀	3 12 ⁰ / ₀	10 42 ⁰ / ₀	7 29 ⁰ / ₀	7 29 ⁰ / ₀
	35	6 17 ⁰ / ₀	8 23 ⁰ / ₀	21 60 ⁰ / ₀	16 46 ⁰ / ₀	15 43 ⁰ / ₀	4 11 ⁰ / ₀	11 31 ⁰ / ₀	10 29 ⁰ / ₀	14 40 ⁰ / ₀

Die Prozentzahl der zu den einzelnen Tumorstadien gehörenden Patientinnen war zwischen den Tabellen 14 und 15 wenig different. Die Verträglichkeit der Strahlenbehandlung war in der Gruppe Tabelle 15 insgesamt etwas besser.

Als statistisch sehr wahrscheinlich waren die Unterschiede der PSP-Wert-Änderung während der Strahlenbehandlung zwischen den Patientinnen der Tabelle 14 und Tabelle 15 zu betrachten. Bei den Patientinnen der Tabelle 14 war kein Anstieg des PSP-Wertes nachzuweisen, während dies in Tabelle 15 bei 11 von 35 Patientinnen (35⁰/₀) der Fall war.

Auf einen möglichen Zusammenhang zwischen der Art der Strahlenbehandlung, Verträglichkeit, Änderung der PSP-Werte braucht nicht näher eingegangen zu werden, da bei unseren Fällen keine größeren Schwankungen in der Dosierung und Methode der Behandlung vorlagen. Ebenso fanden sich keine bemerkenswerten Parallelen zwischen BKS und PSP-Werten.

Zusammenfassung

Die PSP-Probe deckte bei Patientinnen mit gynäkologischen malignen Tumoren in einem sehr hohen Prozentsatz auch dort Nierenfunktionsstörungen auf, wo die üblichen Routineuntersuchungen keine pathologischen Befunde ergeben hatten. Von 54 Patientinnen zeigten bei den Routineuntersuchungen zur Zeit der Klinikaufnahme 6 (11⁰/₀) einen pathologischen Befund von seiten der ableitenden Harnwege, jedoch 40 (74⁰/₀) einen pathologischen PSP-Ausscheidungswert, 5 (9⁰/₀) einen Grenzwert und nur 9 (17⁰/₀) einen Normalwert. Die Patientinnen mit fortgeschrittenem Karzinom hatten in einem etwas höheren Prozentsatz pathologische PSP-Werte als die anderen. Ein schlechter AZ bedeutete bei unseren Patientinnen eine Zunahme der Zahl der pathologischen PSP-Anfangswerte. In bezug auf die Strahlenverträglichkeit waren die Unterschiede in den einzelnen AZ-Gruppen jedoch nicht sehr ausgeprägt.

Was den Zusammenhang zwischen Verträglichkeit und Änderung der PSP-Werte während der Bestrahlung anbelangte, so dürften ziemlich sichere Beziehungen zwischen beiden bestehen; denn bei guter Verträglichkeit kam es in keinem Fall zu einem Rückgang der PSP-Werte, sondern in 11 von 17 Fällen (65⁰/₀) zu einem Anstieg, wohingegen bei schlechter Verträglichkeit in 8 von 9 Fällen (89⁰/₀) die Werte absanken.

Die Patientinnen mit pyknischem Habitus schienen die Strahlenbehandlung schlechter zu vertragen als die mit asthenischem, was auch in der entsprechenden Änderung der PSP-Werte im Verlauf der Strahlenbehandlung zum Ausdruck kam.

Die Patientinnen, die zusätzlich zu ihrem Karzinom Faktoren darboten, die in einem hohen Prozentsatz pathologische PSP-Werte bedingen können (wie Hypertonien, sonstige pathologische Nierenbefunde, auch höheres Alter), zeigten insgesamt eine etwas

schlechtere Verträglichkeit der Strahlentherapie und eine relativ höhere prozentuale PSP-Wert-Änderung während der Strahlenbehandlung als die Patientinnen ohne zusätzlichen pathologischen Befund.

Während der Strahlenbehandlung kam es in 11 von 54 Fällen (21⁰/₀) zu einem Anstieg, in 26 Fällen (48⁰/₀) zu einem Rückgang der PSP-Werte, und in 17 Fällen (31⁰/₀) blieben diese etwa gleich. Auf Grund unserer Untersuchungen, die in einem hohen Prozentsatz Nierenfunktionsstörungen, die den üblichen Routineuntersuchungen entgingen, erbrachten, dürfte es lohnend sein, die PSP-Ausscheidungsprobe als Untersuchungsmethode mit zu den üblichen Untersuchungsmethoden der Harnwege bei gynäkologischen Tumoren heranzuziehen. Darüber hinaus scheinen Zusammenhänge zu bestehen zwischen Strahlenverträglichkeit und Änderung der PSP-Werte, wobei auch der Habitus eine Rolle spielen könnte. Jedoch sind zur endgültigen Klärung dieser Fragen weitere Untersuchungen erforderlich.

Schrifttum

- Abel, J., u. L. G. Rowntree: J. Pharmacol. (1909): 231. — Berning, H.: Dtsch. med. Wschr. (1951): 1517. — Boger, W. P., u. J. W. Crosson: Amer. J. clin. Path. 19 (1949): 381. — Carstensen, G.: Ärztl. Wschr. (1955): 76; Dtsch. med. Wschr. (1957): 177. — Chapman, E. M., u. J. A. Halsted: Amer. J. med. Sci. 186 (1933): 223. — Franconi, G.: Med. Klin. (1954): 109. — Geraghty, J. T., u. L. G. Rowntree: J. Amer. med. Ass. 57 (1911) I: 811. — Goldring, W. R., W. Clarke u. H. W. Smith: J. clin. Invest. 15 (1936): 221. — Holle, F., u. E. Kern: Klin. Wschr. (1954): 67. — Kazda, F., u. R. Kovascsevich: Wien. med. Wschr. (1954): 287. — Labhart, A., u. O. Spühler: Schweiz. med. Wschr. (1953): 349. — Moeller, J., u. H. Gabel: Z. exper. Med. 123 (1954): 453. — Moeller, J., u. W. Rex: Zschr. klin. Med. 150 (1952): 103. — Moeller, J., u. A. Bedö: Ärztl. Wschr. (1952): 1125. — Rowntree, L. G., u. J. T. Geraghty: J. Pharmacol. (1910): 579; Arch. int. Med. 9 (1912): 284; J. Amer. med. Ass. 57 (1911): 811. — Thiermann, E.: Erg. Chir. 34 (1943): 94. — Vallery-Radot, P., R. Delafontaine, R. Israel u. J. Porge: Press. méd. (1936): 2009; Congr.bl. ges. inn. Med. 90 (1937): 245.

LEBENS LAUF

Ich, Kurt Siegfried Backert, wurde am 22. 7. 1921 als Sohn des Korbmachermeisters Andreas Backert und seiner Ehefrau Margarete, geb. Rosenthal, in Gößnitz/Thüringen geboren.

Von 1928 bis 1932 besuchte ich die Volksschule zu Gößnitz. Zu diesem Zeitpunkt trat ich in die Oberrealschule zu Meerane in Sachsen ein, die ich am 15. 3. 1940 mit dem Reifezeugnis verließ.

Nach Ableistung meiner Arbeitsdienstpflicht wurde ich am 1. 10. 1940 zur Luftwaffe einberufen. Nach 4 $\frac{1}{2}$ -jährigem Kriegseinsatz bei diesem Truppenteil wurde ich am 9. 6. 47 aus englischer Kriegsgefangenschaft entlassen.

Im Wintersemester 1947/48 konnte ich erst mit dem Medizinstudium an der Universität Erlangen beginnen, die ich am 20. 8. 1953 mit dem Staatsexamen verließ.

Nach mehrjähriger Tätigkeit als Pflichtassistent, bzw. Volontärassistent an den verschiedensten Universitätskliniken Erlangens, bin ich seit August 1958 als Assistenzarzt an der Chirurgischen Klinik des Stadtkrankenhauses Fürth/Bayern tätig.

